平成24（2012）年度 年次講習

アイソトープ総合センター
2012/4/2

1．年次講習（再教育）とは

法令で１年ごとに受講が義務づけられている。
法定項目：法令，放射線障害予防規程，RI安全取扱，人体影響
法令・予防規程の改正点の確認，RI安全取扱，廃棄物処理，利用上の問題などの解説・通知等

【受講対象者】
- アイソトープ総合センターの継続又は復帰利用者
- 学外の放射線施設で研究をする際に，自分が所属する部局に放射線施設がなく，年次講習が受けられない者

【本日の内容】
２．特別講演　石榑信人　先生
３．最近の法令改正の概要
４．プラスチックシンチレーション式サーベイメータの紹介
５．名大での環境放射線測定の紹介
６．放射線安全管理室からのお知らせ
７．最近の事故･事例の紹介
８．出席確認用小テスト（アンケート記入のお願い）

２．特別講演 「内部被ばくに関する放射線防護量」

名古屋大学医学系研究科医療技術学専攻　教授
石榑信人　先生

略歴
名古屋大学工学研究科博士課程後期課程原子核工学専攻修了
1978年4月より2005年3月まで放射線医学総合研究所
専門分野：　放射線防護線量評価
学外委員：　2005年7月よりICRP第二専門委員会委員
　　　　　　2007年2月より放射線審議会委員

３．放射線障害防止法 改正 の概要

1. クリアランス制度の導入
2. 放射化物の規制
3. 廃止措置の手続き強化
4. 用語の修正等 その他

2010年4月28日成立、5月10日公布
2012年4月1日施行予定

規制除外(Exclusion)
規制免除(Exemption)
クリアランス(Clearance)

規制除外、規制免除及びクリアランスの放射線的区分概念

日本における放射性廃棄物の区分と現状

- クリアランスの基準：対象物が一般流通することによる公衆および取扱い作業者の被曝量が年間最大10μSvを超えない
- 自然放射線に比べても十分低い被曝しか与えない放射性廃棄物を管理規制対象外として一般に放出する
- 当面の対象物は、金属くず、コンクリート破片、ガラスくず、焼却灰
- 対象物の放射能濃度について十分な安全確認が担保できる制度の新設が必須となる

＊関連する過去数年の法改正事項
- ・下限値導入(2005年6月施行) ⇒ 管理区域外使用
- ・ＰＥＴ試薬の7日間原則(2004年改正) ⇒ 一般医療廃棄物
- ・原子炉等規制法(2005年5月公布、同12月施行規則制定)
  - 暫定値表(汚染物、放射化物)
  - 東海発電所の解体物 (認可申請⇒2007年5月、確認書交付)

7

クリアランスレベル (対象核種と放射能濃度)

RI汚染物：５３核種

種類	放射能濃度(Bq/g)
^{3}H	100
^{14}C	1
^{18}F	10
^{22}Na	0.1
^{32}P	1000
^{33}P	1000
^{35}S	100
^{36}Cl	1
^{45}Ca	100

放射化物：３７核種)

種類	放射能濃度(Bq/g)
^{3}H	100
^{7}Be	10
^{14}C	1
^{22}Na	0.1
^{36}Cl	1
^{41}Ca	100
^{45}Ca	100
^{46}Sc	0.1
^{44}Ti	0.1

8

クリアランス制度の概要



- 「測定・評価方法の認可」と「濃度確認」という２段階のチェックを実施
- 半減期の短い放射性同位元素についても、当面の間、放射能濃度の測定・評価を行うよう義務付ける予定
  なお、陽電子断層撮影(PET)用放射性同位元素等については、クリアランス制度導入後も７日間ルールを引き続き適用予定

9

規制対象の放射化物

- 放射化されているものは全て規制対象となり、以下の場合を除き管理が必要。
  - ① 放射線発生装置の装置に組み込まれている場合又は放射線発生装置を使用するための目的で用いている場合のものは、放射化物としての管理は不要。
  - ② 放射線発生装置から取り外し、再度装置に組み込んだ場合も、放射化物としての管理は不要。
- 放射化物を測定試料として使用する場合は、従来どおり「密封されていない放射性同位元素」として管理。

例：発生装置の試験運転をし、分解した後に、再度組み立てて発生装置として使用する場合

10

規制から外れる放射化物

短半減期のもの、放射化等の程度を考慮し、次のものについては、放射線発生装置及びその周辺設備の一部又は全部を放射化物とみなさない予定。

① 6MeV以下のX線を発生する医療用リニアック及びその周辺設備(サーベイメータ等による確認は必要)

② 10MeV以下のX線を発生する医療用リニアックのターゲット、プライマリーコリメータ等を除く全ての部品及びその周辺設備

③ 10MeVを超えるX線を発生する医療用リニアックのヘッド周辺部分を除く全ての部品及びその周辺設備

11

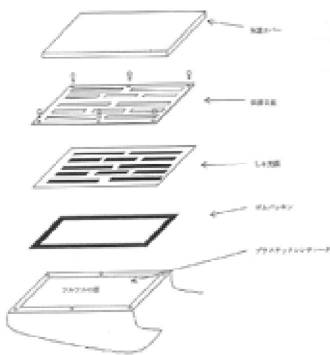
４．プラスチックシンチレーション式サーベイメータの紹介



- β線に高感度．
- 大面積(72cm^{2})なので，表面汚染検査に便利．
- HFCモニターにも使用されている．

12

構　造



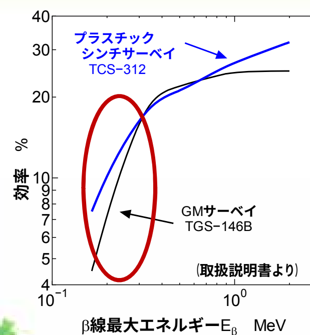
シンチレータ内での
発光現象を利用．

薄い遮光膜に注意．
- アルミ被覆マイラー
- 厚さ 0.42mg/cm^2 (〜5μm)

ALOKA TCS-312 取扱説明書より

13

β線に対する感度



E_β<300keVで，GMより，プラスチックの方が高感度．

^{14}C　E_β=156 keV
^{35}S　E_β=167 keV
^{147}Pm　E_β=224 keV

^{147}Pmの測定例

プラスチックシンチ	GM
130 cpm (1mm厚カバーなし)	90cpm
ND　(カバーあり)	

低エネルギーβ線測定時は，カバーを外す．

14

バックグラウンド(BG)計数

GMサーベイメータ　60〜100cpm
プラスチックシンチサーベイ　180〜230cpm

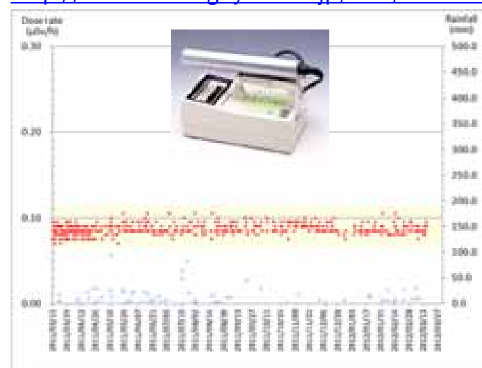
(理由)
- 入射窓面積の違い
- 低エネルギーβ線への感度の違い，．．．

使用するサーベイメータのBGを知った上で汚染検査等に利用すること．

15

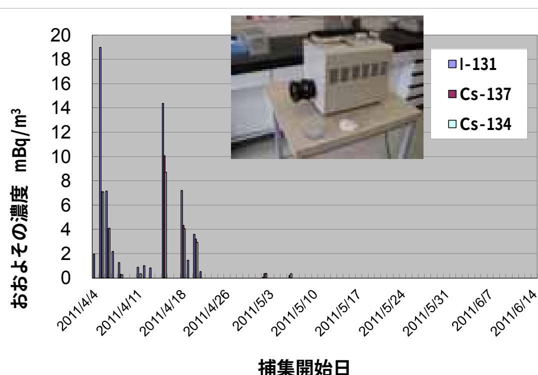
5．一年間の名大の空間線量測定結果の紹介

空間線量@センター玄関
http://www.ric.nagoya-u.ac.jp/info/trend.html



16

空気捕集フィルター@センター１F屋上



17

6．管理室からのお知らせ

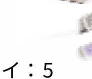
1)昨年度の報告
震災対応・支援について：機器類の貸出等



【学内貸出】
学術目的・・・ポケット線量計：19
GMサーベイメータ：6
NaIシンチレーションサーベイ：4



支援目的・・・ポケット線量計：6
GMサーベイメータ：10



【学外貸出】・・・ポケット線量計：15
GMサーベイメータ：13
NaIシンチレーションサーベイ：5

18

センター内の整備について

新規購入機器・・・遠心機

1階管理区域　118室設置
試料調整用



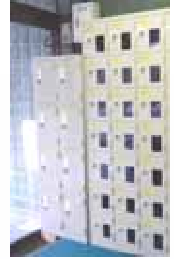
２階・３階管理区域内塗装，新館棚・玄関靴箱更新

センター内の整備について

２階・３階管理区域内塗装　新館棚改修　玄関靴箱更新







センター内の整備について（本部工事）

外壁塗装　エレベータ更新





装置の注意書き等について

まあいいか、
使っちゃえ。

何か書いて
あるけれど･･･

注
意

よくないです!!
不明なときは
問い合わせて下さい。

汚染検査室の実験衣掛けについて



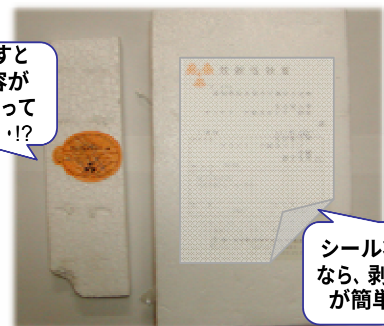
ハンガーが
足りない時は
ご連絡下さい。

ハンガーに掛けて下さい。

長期間専有せず
個人用ロッカー
へ。

非汚染ゴミ中のRI表示シールについて

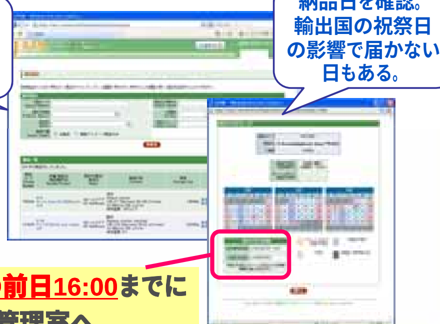
簡易に消すと
消した内容が
見えてかえって
怪しげに･･･!?



シール状のもの
なら、剥がした方
が簡単で確実

６．管理室からのお知らせ：利用上の注意

RI注文申し込みは〆切を厳守



日本アイソトープ
協会HP内
J-RAMで確認

納品日を確認。
輸出国の祝祭日
の影響で届かない
日もある。

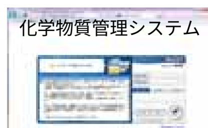
RI協会〆切の前日16:00までに
放射線安全管理室へ。

６．管理室からのお知らせ：利用上のお願い

化学物質・ガスボンベの持ち込みについて

①環境安全衛生管理室に各講座から申請してください。
→場所登録：RIセンター〇〇室

②RIセンターにも使用・登録の旨を連絡してください。





※以前調査した回答をもとに
・有機則取扱室→除外申請済み（許可内容を各室に掲示）
・特化則→該当室なし
としてあります。変更があれば至急連絡を下さい。

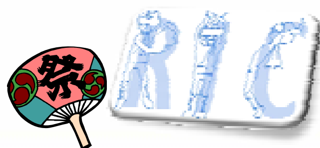
６．管理室からのお知らせ



2)今年度の予定

①法定の定期検査・定期確認（2013年3月予定）

②研究所公開（大学祭の一環として，6月予定）



７．事故事例

1)センターで起きた事例

報告対象事例は無し。

適正な利用にご協力ありがとうございました。



７．事故事例

2)文部科学省のHPから
①RIの所在不明，誤廃棄

・東日本大震災の津波で所在不明
（Co-６０　2.５９MBq、Cf-1.11MBq）
・保管していたところ，約３カ月後に無いことに気づいた。
（Kr-85　2.96GBq）
・医療用。患者から取り除いた後，感染性廃棄物と一緒に
焼却処分した可能性大。　（Ru-106　6MBq）

・機器に装備したまま溶解処分。（H-3　2GBq×3個）

・機器に内蔵した線源を機器ごと紛失。
（Sr-90　3.33MBq）

判明年月日	平成23年4月12日
事故の型種別	紛失
事業所名称	株式会社土木コンサルタンツ
概　要	東日本大震災により被害を受けたことに起因して、所有していた放射性同位元素2核種(^{60}Co：2.59MBq、^{252}Cf：1.11MBq)の所在が不明となった。土木工事の森盛土の品質管理に使用。
原　因	地震による津波によって所在不明となった。放射性同位元素はステンレス容器に密封され、されにステンレス製の棒内に装着･固定されている。
対応等	探索中

判明年月日	平成23年4月19日
事故の型種別	紛失
事業所名称	旭化成ケミカルズ株式会社鈴鹿事業場
概　要	本年1月11日、旭化成ケミカルズ株式会社鈴鹿事業場において、装置更新のためラップフィルムの厚さ計から、耐火性容器に収納された放射性同位元(^{85}Kr：2.96GBq)を取り出し管理区域に保管していたところ、4月19日午前、当該放射性同位元素を届出販売業者に引き渡そうとしたところ、所在不明が判明した。
原　因	調査中
対応等	文科省は同社に対して発見に全力を尽くすよう指示。また、経緯、原因および再発防止策の報告を求めた。

判明年月日	平成23年10月3日
事故の型種別	紛失
事業所名称	独立行政法人国立がん研究センター中央病院
概　要	平成23年9月30日夕刻、当病院地下2階放射線治療手術室において、患者から治療用放射線源(^{106}Ru：約6MBq、レンズ状の放射線源で厚さ1mm×直径15mm)を取り除いた。 10月3日17時頃、通常格納してある線源庫内の鉛容器を確認したところ、当該線源の所在不明が判明した。 直ちに事業所内を捜索したが発見できなかったため、同日21時30分頃、文科省に報告するとともに、築地警察署に紛失届を提出した。
原　因	調査中であるが、取り出した後にしまい忘れ、感染性廃棄物と一緒に焼却処分された可能性がある。
対応等	文科省は、発見に全力を尽くすとともに、経緯、原因、再発防止策等の報告を求めた。

判明年月日	平成23年6月28日
事故の型種別	誤廃棄
事業所名称	陸上自衛隊開発実験団装備実験隊
概　要	平成22年12月9日、同隊にて保有する試験用拳銃3丁の溶解処分に当たって、拳銃に取り付け可能な発光用放射性同位元素(トリチウム：2GBq3個)入りの照準具についても誤って溶解処分した。 平成23年6月3日付けで、当該事業所から文科省に対し当該照準具の数量変更の届出がなされ、文科省がその理由を問い合わせたところ、6月28日13時30分頃に誤廃棄して旨の報告があった。
原　因	調査中
対応等	文科省は、同事業所に対して厳重注意を行うとともに、経緯、原因、再発防止策等の報告を求めた。

7．事故事例

2)文部科学省のHPから

②管理下にないRIの発見(事業所等)

- 円筒形の容器に粉状の放射性物質を発見。　（Ra-226　1.13MBq）
- 土壌から有意な線量がある金属缶を発見。（Cs-137）
- 廃棄物貯蔵室から液体状の放射性物質発見。　（C-14　14.9MBq）
- 施設の物置から発見。　（Ra-226　370MBq，555MBq，1.12GBq）
- 学校の準備室の薬品庫から発見。（Ra-226　101kBq）

7．事故事例

2)文部科学省のHPから

③管理下にないRIの発見(個人宅，公園等)

- 床下から，箱中に粉体状の放射性物質を発見。（Ra-226推定）
- 高線量が検出された場所の調査の結果，土壌中から発見。（Ra-226）
- 50年以上前から保有していた木箱から発見。（Ra-226　370MBq）
- 5～6年前から保有している紙箱が高線量のため確認したところ発見。　（Ra-226　17kBq）
- 70年以上前からある物置中のガラス容器が高線量のため確認し発見。　（Ra-226　16kBq）
- 荷物の整理中に高級発光（ラヂウム）塗料と記載された紙箱を発見。　（Ra-226　161kBq）
- 公園が高線量のために調査。限定された範囲の土壌から検出。　（Ra-226　11.9kBq/kg）

7．事故事例

2)文部科学省のHPから

④未届販売

輸入品の非常用表示灯に内蔵

（H-3　136GBq）

3)事故防止のために

・汚染防止…実験の要所で汚染チェックを励行して下さい。

・RIの管理…所有RIの把握，記録との照合を普段から
心がけて下さい。
もし不明物がある場合は速やかに管理室へ。

・不審者対策…カードによる入退管理，監視カメラを設置。
もし不審者を見かけたときは直ちに管理室へ。

37

4)災害発生時の注意



・人命最優先。

・安全が確保された後，汚染検査，除染等の措置を
とること。



・余裕がある場合は，二次災害防止措置。

・普段から緊急連絡先を確認，防災意識を持ち，災害に
備えること。

38

8．今年度の利用更新手続き



1)個人手続き
個人カード　　提出〆切　4月20日(金)

2)研究室手続き
利用申請書，従事者名簿，（希望者のみ夜間利用申請書）
→3月〆切済み。
→未提出講座は早急にお願いします。



※本年度の利用の手引（センター編）希望者は管理室まで。
当センターHPからもダウンロードが可能です。